

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-126721

(43)Date of publication of application : 11.05.1999

(51)Int.Cl.

H01F 41/02

B22F 3/00

H01F 1/22

(21)Application number : 09-309728

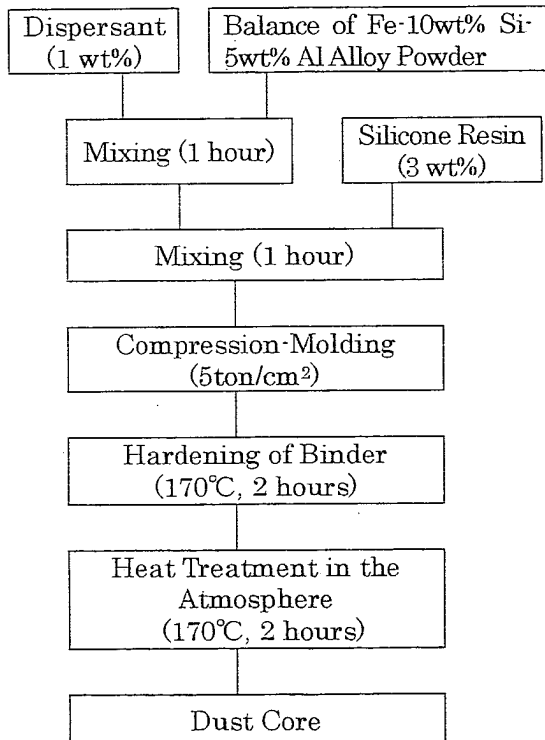
(71)Applicant : TOKIN CORP

(22)Date of filing : 24.10.1997

(72)Inventor : KAWABE MASAYA

FUJIWARA TERUHIKO

## (54) MANUFACTURE OF DUST CORE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacture of a dust core whose strength and magnetic characteristics are improved.

SOLUTION: Ferromagnetic powder and a dispersant are mixed first. Then, a binder composed of thermosetting resin is fed and mixed. At this time, a mixing ratio for which 0.05-5.0 wt.% is the dispersant, 0.1-10.0 wt.% is the thermosetting resin and the rest is the ferromagnetic powder is attained. Further, the powder mixture of the ferromagnetic powder, the dispersant and the thermosetting resin is filled inside a die and then, compression-molded. Thereafter, for the molding, binder hardening and a heat treatment in the atmosphere are performed and the dust core is obtained.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-126721

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

H 0 1 F 41/02

H 0 1 F 41/02

D

B 2 2 F 3/00

B 2 2 F 3/00

B

H 0 1 F 1/22

H 0 1 F 1/22

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-309728

(22) 出願日 平成9年(1997)10月24日

(71) 出願人 000134257

株式会社トーキン

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

(72) 発明者 川辺 雅也

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

株式会社トーキン内

(72) 発明者 藤原 照彦

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

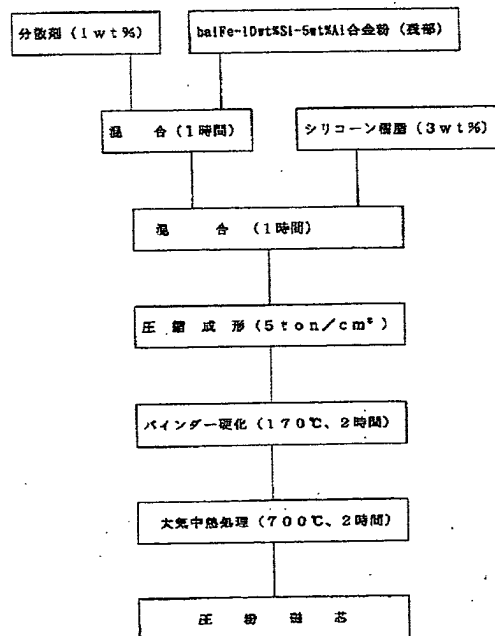
株式会社トーキン内

(54) 【発明の名称】 圧粉磁心の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 強度、及び磁気特性が向上した圧粉磁心の製造方法を提供すること。

【解決手段】 まず、強磁性粉と分散剤とを混合する。次に、熱硬化性樹脂よりなるバインダーを投入して、混合する。この際、前記分散剤が0.05～5.0wt%、前記熱硬化性樹脂が0.1～10.0wt%、前記強磁性粉が残部の配合比とする。さらに、強磁性粉と分散剤と熱硬化性樹脂との混合粉を金型内に充填した後、圧縮成形する。その後、成形体を、バインダー硬化、大気中で、熱処理を行って、圧粉磁心を得る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 強磁性粉に分散剤を用いて表面処理を施した後、熱硬化性樹脂よりなるバインダーを混合し、得られた混合粉を加圧成形することを特徴とする圧粉磁心の製造方法。

【請求項2】 前記分散剤が0.05～5.0wt%、前記熱硬化性樹脂が0.1～10.0wt%、前記強磁性粉が残部の配合比であることを特徴とする請求項1記載の圧粉磁心の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チョークコイル等に用いられる圧粉磁心の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、強磁性粉に熱硬化性樹脂よりなるバインダーを混合した後、所定形状に成形する圧粉磁心の製造方法がよく知られている。

【0003】従来は、鉄や鉄合金もしくはフェライト等の強磁性粉と、シリコン樹脂等の熱硬化性樹脂よりなるバインダーとを混合し、バインダーによって被覆された強磁性粉を金型内に充填し、圧縮成形して成形体を形成していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の製造方法では、混合時や金型内への充填時に入り込んだ気泡や、バインダーの一部が揮発した後の空隙等が、そのまま残りやすく、製造された圧粉磁芯内に残留してしまうという欠点があった。

【0005】このため、従来の方法で製造された圧粉磁心は、強度が低く、破損しやすいという問題があった。また、成形体中の強磁性粉の粉末充填率（成形体中における強磁性粉の密度）が低く、透磁率等の磁気特性が低いという問題があった。

【0006】従って、本発明の課題は、強度、及び磁気特性が向上した圧粉磁心の製造方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するべく、本発明による圧粉磁心の製造方法は、強磁性粉を分散剤で表面処理を施した後、熱硬化性樹脂よりなるバインダーを混合し、金型内で加圧成形して成形体を形成することを特徴とする。

【0008】即ち、本発明は、強磁性粉に分散剤を用いて表面処理を施した後、熱硬化性樹脂よりなるバインダーを混合し、得られた混合粉を加圧成形する圧粉磁心の製造方法である。

【0009】また、本発明は、前記分散剤が0.05～5.0wt%、前記熱硬化性樹脂が0.1～10.0wt%、前記強磁性粉が残部の配合比である上記の圧粉磁心の製造方法である。

【0010】なお、分散剤の添加量は、0.05～5.0wt%が好ましく、この範囲を外れると機械的強度等が低下するため、好ましくない。また、熱硬化性樹脂の添加量は、0.1～10.0wt%が好ましく、0.1wt%未満の添加量においては、樹脂が粉末に十分に行き渡らなくなるために成形できなくなり、また、10.0wt%を越えた添加量においては、透磁率等の磁気特性が低下するため、好ましくない。

【0011】本発明の構成とすることにより、強磁性粉間の磁氣的凝集力が弱くなり、強磁性粉間へのバインダーの回り込みが促進され、空隙部分の発生が抑制される。

## 【0012】

【発明の実施の形態】まず、強磁性粉と分散剤とを混合する。次に、バインダーを投入して、混合する。さらに、強磁性粉とバインダーとの混合粉を金型内に充填した後、圧縮成形する。その後、成形体のバインダー硬化を行う。大気中で、熱処理を行って、圧粉磁心を得る。

【0013】なお、分散剤として、オレフィンマレイン酸塩コポリマー、アクリル酸マレイン酸塩コポリマー、ポリアクリル酸塩等が使用可能である。

【0014】また、バインダーとしてシリコン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリカーボネート樹脂等が使用可能である。

## 【0015】

【実施例】以下、図1に沿って、本発明の一実施例における圧粉磁心の製造方法について説明する。

【0016】本実施例では、強磁性粉として、 $\text{Ba}1\text{Fe}-10\text{wt}\%\text{Si}-5\text{wt}\%\text{Al}$ 合金粉（以降、合金粉と表記する）、分散剤としてオレフィンマレイン酸塩コポリマー（以降、分散剤と表記する）、バインダーとしてシリコン樹脂を用い、配合比は、分散剤を0～20.0wt%、シリコン樹脂を0.02～20.0wt%、残部を合金粉とした。

【0017】図1に示すように、まず、合金粉と分散剤とを攪拌機等により約1時間攪拌、混合した。次に、シリコン樹脂を投入して、上記と同様に約1時間攪拌、混合した。さらに、合金粉と分散剤とシリコン樹脂との混合粉を金型内に充填した後、室温で、 $5\text{ton}/\text{cm}^2$ で圧縮成形した。その後、得られた成形体を金型より取り出して、恒温槽等により約170℃、2時間でバインダー硬化を行った。最後に、酸化性雰囲気である大気中で、700℃、2時間熱処理を行って、本実施例の圧粉磁心を得た。

【0018】次に、以上のようにして作製された圧粉磁心の機械的強度、成形体中の強磁性粉の粉末充填率、透磁率を比較した。その結果を表1、表2に示した。表1中、\*印は、従来例を示す。なお、透磁率は、測定を行う圧粉磁心に対して巻線をし、YHP製インピーダンス

アナライザ-4194Aを用いて、100kHzでのインダクタンスを測定後、計算で求めた。【0019】

(表1)

試料 No.	分散剤 (wt%)	熱硬化性樹脂 (wt%)	機械的強度 (kg/mm <sup>2</sup> )	粉末充填率	透磁率
* 1-1	0	3.0	3.2	0.686	50
2	0.02	3.0	3.2	0.686	50
3	0.05	3.0	3.5	0.696	55
4	0.1	3.0	4.0	0.708	65
5	0.2	3.0	4.4	0.721	70
6	0.5	3.0	4.7	0.732	75
7	1.0	3.0	4.8	0.734	75
8	2.0	3.0	4.2	0.726	75
9	5.0	3.0	3.3	0.688	60
10	10.0	3.0	2.5	0.636	35
11	20.0	3.0	1.8	0.409	15

【0020】

(表2)

試料 No.	分散剤 (wt%)	熱硬化性樹脂 (wt%)	機械的強度 (kg/mm <sup>2</sup> )	粉末充填率	透磁率
2-1	1.0	0.02	成形できず		
2	1.0	0.05	成形できず		
3	1.0	0.1	4.6	0.716	70
4	1.0	0.2	4.7	0.724	70
5	1.0	0.5	4.7	0.729	75
6	1.0	1.0	4.8	0.731	75
7	1.0	3.0	4.8	0.734	75
8	1.0	5.0	4.8	0.723	70
9	1.0	10.0	4.7	0.687	55
10	1.0	20.0	4.5	0.434	20

【0021】表1、表2より、分散剤が0.05～5.0 wt%、バインダーが0.1～10.0 wt%の範囲で、機械的強度、粉末充填率及び透磁率に優れていることがわかる。

【0022】以上、実施例に基づいて説明した通り、強磁性粉を、予め、分散剤で表面処理を施すことにより、成形体中の強磁性粉間へのバインダーの回り込みが促進され、空隙率が減少し（充填率が向上され）、成形体中における強磁性粉の密度が高くなった。従って、本発明によれば、予め、分散剤で表面処理を施した強磁性粉のバインダーによる結合が、上記表面処理を施さないものの結合より強化され、成形体の機械的強度が向上した。

また、上記密度が高くなったので、透磁率が大きくなり圧粉磁心の磁気特性が改善された。また、本発明は、簡単な方法により、上記の諸特性が向上するという利点を有する。

#### 【0023】

【発明の効果】従って、本発明によれば、強度、及び磁気特性が向上した圧粉磁心の製造方法を提供することが可能となった。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における圧粉磁心の製造工程を示す図。

【図1】

